

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: x2007230117

UDC _____

廈門大學

碩 士 学 位 论 文

消息中间件在企业多异构系统中的应用

Application Of Message Oriented Middleware in
Enterprise Multi-isomerism System

刘 斌

指导教师姓名: 杨双远 副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2010 年 月

论文答辩时间: 2010 年 月

学位授予日期: 2010 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2010 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

摘 要

目前中小企业在数据链、信息链和资金链上,如果能够实现数据共享,可以使更多的人更充分地使用已有数据资源,减少资料收集、数据采集等重复劳动和相应费用。但是业务应用系统通常是分别实施的,有些是自主研发的,有些是基于不同厂商的产品,由于不同厂商提供的数据来自不同的途径,其数据内容、格式和质量千差万别,有时甚至会遇到数据格式不能转换或数据转换格式后丢失信息等棘手问题,严重阻碍了数据在各部门和各软件系统中的流动与共享,最终导致大量的信息无法共享,不能随业务运作顺畅的流转,业务流程被迫割裂,需要过多的人工介入,效率下降。因此,如何对数据进行有效的集成管理已成为增强企业商业竞争力的必然选择。

本文以现有商业消息中间件为基础,解决企业实际“数据孤岛”难题。主要综合对比分析现有商业消息中间件,以企业实际“数据孤岛”为例,进行详细分析,提出以消息中间件为核心的架构方案,并且以现有商业中间件(MS BizTalk server)为基础,进行系统开发定制,实现企业多异构系统的实时同步,并完成系统测试。

关键字: 中间件; 多异构系统; 数据集成

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

Currently if the SMEs can achieve data sharing in the data chain, the information chain and financial chain, more and more people could fully use of the data resources, reduce data collection, data acquisition duplication and corresponding fees. But the business application systems are usually implemented, some are independent research and development, some are based on products from different vendors. Because the data from different vendors provide different ways, the data content, format and quality vary. Sometimes even appear difficult problem that the data formats can not conversion or information loses after data format conversion. This problem serious impediment the flow and sharing of the data in various departments and software systems , then in the end a lot of information can not be shared, and business operations are not achieved smooth operation ,which forced to separate, and need too much manual intervention. This situation will reduce the efficiency. Therefore, how to effectively integrate the data management has become an inevitable choice so as to enhance business competitiveness.

Based on the existing commercial message middleware, This thesis solves the enterprise's practical "data island" problem. Major comprehensive analysis of existing commercial message middleware, and enterprise practical "data islands" as example ,to do the detailed analysis and use messaging middleware as the core of the format program , base on the existing commercial middleware (MS BizTalk server) to promote the systematic development .To achieve the multi-enterprise heterogeneous system, real-time synchronization, and complete system testing.

Keywords: middleware; multiple heterogeneous systems; data integration

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 选题背景及意义	1
1.2 国内外研究现状	2
1.3 主要研究内容	5
1.4 论文组织结构	5
第二章 消息中间件介绍	6
2.1 消息中间件的概念	6
2.1.1 什么是消息中间件	6
2.1.2 消息中间件带给用户的价值	7
2.2 国内外消息中间件的简介	8
2.2.1 TongLINK/Q	8
2.2.2 SynchroMQ	9
2.2.3 金蝶 iMTS	10
2.2.4 iNOVO MOM	12
2.2.5 Nano	14
2.2.6 IBM MQ	15
2.2.7 Microsoft BizTalk Server	18
2.3 本章小结	19
第三章 消息中间件在企业多异构系统中的应用需求	20
3.1 企业多异构系统目前的状况	20
3.2 企业多异构系统分析	21
3.2.1 企业多异构系统集成原理与系统间数据传输	21
3.2.2 企业多异构系统管理流程、工作过程的重构和衔接	23
3.3 企业多异构系统集成建议	24
3.4 本章小结	25
第四章 消息中间件在企业多异构系统中的应用设计	26
4.1 企业多异构系统应用的分析	26

4.2 企业多异构系统的运行流程设计	27
4.2.1 系统设计的目标	27
4.2.2 系统设计的原则	29
4.2.3 系统运行流程设计	29
4.2.4 系统的特点	30
4.3 企业多异构系统的体系架构设计	31
4.3.1 表示层	32
4.3.2 业务逻辑层	32
4.3.3 网络层	33
4.3.4 数据层	33
4.4 本章小结	34
第五章 消息中间件在企业多异构系统中的实际应用案例	35
5.1 企业多异构系统的实际案例需求	35
5.2 消息中间件选型	36
5.3 BizTalk server 开发技术介绍	37
5.4 BizTalk server 在案例项目中应用	40
5.4.1 角色规划与总体设计	40
5.4.2 中间数据库的实现	42
5.4.3 核心 Web Services 的实现	45
5.4.4 部署和测试	54
5.4.5 业务流程管理和业务活动监视	57
5.5 本章小结	58
第六章 结论与展望	59
6.1 结论	59
6.2 展望	60
参考文献	61
致谢	62

Contents

Chapter One Introduction.....	1
1.1 Background and significance of topics	1
1.2 Research status	2
1.3 Research content	5
1.4 Study' Structure	5
Chapter Two Message Oriented Middleware Introduction...	6
2.1 The concept of Message Oriented Middleware	6
2.1.1 What is Message Oriented Middleware	6
2.1.2 Message Oriented Middleware brings value to users	7
2.2 Introduction Message-Oriented Middleware	8
2.2.1 TongLINK/Q	8
2.2.2 SynchroMQ	9
2.2.3 iMTS	10
2.2.4 iNOVO MOM	12
2.2.5 Nano	14
2.2.6 IBM MQ	15
2.2.7 Microsoft BizTalk Server	18
2.3 Summary	19
Chapter Three System Requirements Analysis.....	20
3.1 The current situation	20
3.2 Systematic analysis	21
3.2.1 Integration Principle And Data transfer between systems	21
3.2.2 Management process, working process and interface reconstruction....	23
3.3 Integration of the proposed	24
3.4 Summary	25
Chapter Four System Design.....	26
4.1 Application Analysis	26

4.2 Run Process Design	27
4.2.1 System design goals	27
4.2.2 System design principles.....	29
4.2.3 Run process color marks	29
4.2.4 Characteristics of the system.....	30
4.3 Architecture Design	31
4.3.1 Expression.....	32
4.3.2 Business Logic Layer.....	32
4.3.3 Network layer.....	33
4.3.4 Data Layer.....	33
4.4 Summary	34
Chapter Five Actual Case Application.....	35
5.1 Demand for real case	35
5.2 Select Message Oriented Middleware	36
5.3 Biztlak Server Development Technology Introduced	37
5.4 Biztlak Server Application in the Case	40
5.4.1 Role of the planning and design.....	40
5.4.2 The realization of intermediate database.....	42
5.4.3 Implementation of the core Web Services.....	45
5.4.4 Deployment and testing	54
5.4.7 Business process management and business activity monitoring.....	57
5.5 Summary	58
Chapter Six Conclusion and Forecast.....	59
6.1 Conclusion	59
6.2 Forecast	60
References.....	61
Acknowledgements.....	62

第一章 绪论

1.1 选题背景及意义

管理信息系统进入中国已经有 20 多年时间,由于企业不同部门对管理工具的需求存在层次性,信息化在中国企业的推广应用很多是从一些局部、简单应用做起的。但是随着企业管理水平的提高,企业内部各个部门都逐渐产生了信息化的需求,由于企业管理的复杂性,很多企业需要用到多种不同性质的软件进行管理控制;同时由于各家软件公司在企业管理的不同领域各有擅长,企业在选型、应用时往往难以割舍,因此,在企业中就逐渐形成了多种管理软件在不同部门并存应用的局面。为了管理的需要,企业迫切需要对整个企业的数据和流程进行整合和处理。

因为信息集成无疑可以提高企业管理效率、降低企业运营成本以及加强企业竞争能力。因此,在这种情况下,企业往往只能有三种选择:一是放弃原有局部应用,导入整体解决方案(但这会导致重复投资,同时由于操作习惯的改变和数据准备的工作量,会使原有系统的使用者在实施过程中产生抵触心理);二是保留原有局部应用的同时,再引入新的应用,不做集成,集成部分的数据和流程在系统外流转(但这会导致信息孤岛的出现,增加人为错误和加大录入工作量);三是在保留原有局部应用的同时,引入新的系统,然后由其中一家或两家软件公司合作做集成实现。

无疑,前两种方法在技术层面都不会有太多问题,但是第三种方法在技术实现上会有一定难度和风险。尽管很多软件公司在售前阶段都会承诺可以做接口实现,但是究竟能够做到什么程度,是否能够做到真正、完整意义上的无缝联接却是一个很大的问题。在这里,本文对前两种选择不做具体的分析和阐述,只是就第三种选择,即企业多异构系统的集成实现做一些简单的分析和论述,希望对企业信息化选型以及软件公司进行异构管理软件系统集成的技术实现工作能够有所助益和启示。

由此,在企业多异构的信息系统中,用中间件系统假设企业信息化的框架,是很多大型企业所认同的最佳方式。消息中间件平台就是实现企业信息系统集

成，消灭信息孤岛的良好方。

1.2 国内外研究现状

消息中间件是中间件家族中最早的一类，主要负责应用通讯的通道建立和维护、数据的传输和校验、故障恢复、断点续传等工作，以保障应用数据传输的可靠性。目前市场上应用较多的还是传统消息中间件，它为开发者屏蔽了系统底层的复杂性，减少用户开发量，对系统的便于开发、易维护起到了积极作用。目前，消息中间件已发展成为用户认可，并广为市场接受的一类非常实用的中间件产品，成为生命周期最长的中间件类型。

中间件技术是在克服复杂网络应用的共性问题中不断发展和壮大起来的，这些问题可以归纳为四个方面：

1、从计算环境来看：中间件所面对的是一个复杂的、不断变化的计算环境，要求中间件技术具有足够的灵活性和可成长性；

2、从资源管理的角度来看：操作系统和数据库管理系统管理的是有限资源，资源种类有限，资源量也有限，而中间件需要管理的资源类型（数据、服务、应用）更丰富，且资源扩展的边界是发散的；

3、从应用支撑角度来看：中间件需要提供分布应用开发、集成、部署和运行管理的整个生命周期的总体运行模型；

4、从应用的角度来看：利用中间件完成的往往是复杂、大范围的企业级应用，其关系错综复杂，流程交织。

因此，由于网络应用的复杂性，特别是分布、异构和自治等特点，决定了中间件技术和产品的形态多样性。目前的中间件技术已经形成一个丰富的谱系，并正在向上（应用框架和普遍服务）和向下（融合操作系统、数据库管理系统的功能）两个方向不断延伸，并在向更广泛的应用领域拓展。

在国内，国防科技大学、北京大学、北航、中科院软件所、东南大学等大学和院所很早就投入到中间件技术的研究中，并形成了一系列的成果。在国家发改委、信息产业部电子发展基金和国家科技部 863 计划和政府其他基金资助下，通过各项目研究单位和国内骨干软件企业多年的不懈努力，国内在基础中间件领域已经形成丰富的技术积累，并在 CORBA 技术（国防科技大学与中创软件）、消息

中间件技术（中科院软件所）、J2EE 应用服务器（北京大学）、Web Service（北航）等方面在技术上基本与国外保持同步发展的水平。

中间件作为基础软件的重要组成，业已与操作系统、数据库齐头并进，在世界范围内呈现出迅猛发展的势头，已经形成一个巨大的产业。目前，中间件在国内整个软件行业中应该是发展速度最快的市场之一。中国软件产业经过 20 年的发展，很多部门的信息化建设都走过了关键业务应用和部门级应用的阶段，现在开始向企业级应用转变。所谓企业级应用，最为人们所重视的就是各类信息资源之间如何关联、整合、协同、互动和按需服务，这些都是中间件能够发挥巨大作用的空间所在。当然，中国软件产业整体上还比较弱，整个社会信息化的程度无论在广度、深度方面都还不够，这些自然也限制了国内软件产业及中间件的市场规模。随着国家信息化建设的不断深入，社会对应用软件，特别是对网络应用起支撑作用的中间件产品的巨大需求是不争的事实，国内中间件的市场才刚刚开始启动，存在巨大的发展机会和空间。

目前，中间件逐渐在基础中间件、应用中间件、应用框架等三个层面形成激烈的产品竞争和市场竞争格局。从三个方面的产品来分析，国外厂商仍然占主导地位，主流厂商包括 IBM, BEA, Oracle, HP, Iona 等，而一些新型的中间件公司，如 TIBCO, Web Method, VITRIA 也开始携其应用集成中间件或业务流程管理中间件进入中国市场。而国内一些规模较大的软件公司也开始进入此领域，形成了包括中创软件商用中间件、金蝶、东方通科技、中关村科技、中和威等在内的一批中间件专业厂商，东软、用友、信雅达等应用集成商也大量投入中间件产品的研发，国产中间件已经形成了比较完整产品体系，例如，中创软件、中和威推出了基于 CORBA 标准的通信中间件产品；中创软件、金蝶软件、东方通科技等公司分别推出了遵循 J2EE 规范的应用服务器产品；中创软件、中科院软件所、东方通科技推出了消息中间件产品；中创软件推出了符合 OMG 标准的企业应用集成套件；此外，还有大量的公司投入到中间件开发平台和构件库的建设中。国产中间件已经广泛成功应用于我国政府、交通、金融、证券、保险、税务、电信、移动、教育、军事等行业或领域的信息化建设，并成为大型应用系统建设不可缺少的一环^[1]。

同国外厂商比较，国内中间件厂商的整体实力还存在很大的差距。如果仅仅

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库